

# REVISTA MÉDICA VALDECILLA

## Principales cambios en las Recomendaciones para la Resucitación del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) 2015.

Peñasco Y, Rodríguez JC, Quesada A, Rabanal JM, González C, Cimadevilla B, Ruiz-Lera M, Alonso H, Burón J, Lanza S, Lumbreras R.

Comité de Reanimación Cardiopulmonar. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.

### Palabras clave:

Apoyo Vital  
Cardíaco Avanzado,  
Resucitación  
Cardiopulmonar,  
Consejo Europeo de  
Resucitación.

### Keywords:

Advanced Cardiac  
Life Support,  
Cardiopulmonary  
Resuscitation,  
European Resuscitation  
Council.

### Resumen:

Recientemente se han publicado las nuevas guías referentes a la Reanimación Cardiopulmonar (RCP) por parte del *European Resuscitation Council* (ERC)<sup>1</sup>. El mismo día, el Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP) emitía una declaración oficial para manifestar su adhesión a estas recomendaciones. Esta misma declaración menciona “la necesidad de la aplicación ajustada de estas recomendaciones europeas, tanto en el ámbito asistencial como en el de la formación”<sup>2</sup>. Aunque se mantienen la mayoría de las recomendaciones publicadas en el año 2010, es preciso conocer estos cambios para ajustarse a los nuevos conocimientos científicos. Para ello, este documento pretende resumir los principales cambios respecto a las recomendaciones anteriores con el objetivo de proporcionar una primera aproximación a los profesionales sanitarios.

### Abstract:

Recently, the new guidelines about cardiopulmonary resuscitation were published by the European Resuscitation Council (ERC)<sup>1</sup>. The same day, the *Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar* (CERCP) gave an announcement to declare the adherence to these guidelines. This announcement brings up “the requirement to apply these European suggestions, both in the care services environment and in the formation environment”<sup>2</sup>. Although most of the suggestions have had no changes with those suggestions published in 2010, the knowledge of these changes is needed to accommodate to the new knowledge. For this reason, this document pretends summarise the main changes in relation to the previous guidelines with the purpose to provide a first approach for healthcare professionals.

Correspondencia: ypenasco@humv.es

### Introducción

Cada cinco años el *European Resuscitation Council* (ERC) publica nuevas recomendaciones sobre reanimación cardiopulmonar (RCP) basándose en los últimos conocimientos<sup>1</sup>. Hay pocos cambios respecto a las guías publicadas en 2010. Sin embargo, es preciso conocerlos para proporcionar una atención de calidad en RCP. Esta necesidad ha sido transmitida por el Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP) en un comunicado en su página web oficial<sup>2</sup>. Por esta razón, pretendemos resumir estos cambios para proporcionar una primera aproximación a los profesionales sanitarios, sin pretender reemplazar el estudio de las guías editadas de forma completa.

Las recomendaciones se reparten en 11 secciones, siendo la primera el resumen ejecutivo. Analizamos los principales cambios en cada una de las demás secciones.

### Soporte Vital Básico y Desfibrilación Externa Automatizada

Se realiza mayor hincapié en la labor del operador telefónico de emergencias médicas en el reconocimiento precoz de la parada cardíaca, la realización de RCP (RCP telefónica) y la localización y disponibilidad de un desfibrilador externo automático (DEA)<sup>1</sup>. Para ello deben recibir educación adicional, abordando específicamente la identificación de la respiración agónica y la sospecha de

parada cardíaca por la presencia de convulsiones. De esta manera, se podría mejorar el reconocimiento de una parada cardíaca, reducir el número de casos no identificados y promover la realización de RCP guiada telefónicamente<sup>3-6</sup>. La RCP asistida por el operador aumenta la tasa de realización de RCP por los testigos presenciales, disminuye el retraso en iniciar RCP y mejora los resultados de los pacientes<sup>6-8</sup>.

Respecto al reconocimiento precoz de la parada cardíaca, se mantiene el énfasis en la formación sobre el significado de la respiración agónica, tanto de los testigos como de los operadores telefónicos<sup>3,4,9</sup>. Se mantiene la recomendación de iniciar RCP cuando la persona no responda y no respire con normalidad<sup>1</sup>. Se añade, en estas guías, la necesidad de mantener un alto índice de sospecha de parada cardíaca en presencia de convulsiones, aunque tengan historia previa de epilepsia<sup>1,10</sup>. Ya no se recomienda la comprobación del pulso debido a que se considera un método inexacto para valorar la presencia o ausencia de circulación<sup>1</sup>.

El aviso a los sistemas de emergencia debe realizarse de forma precoz. Idealmente, el testigo debería comprobar si el paciente responde y respira con normalidad antes de la llamada. Sin embargo, las últimas recomendaciones contemplan tanto la actuación simultánea o secuencial rápida de los primeros pasos (comprobación de respuesta, apertura de vía aérea, comprobación de la respiración y llamada al operador telefónico de emergencias), como un testigo con escasa formación que precisará asistencia telefónica sin haber realizado estas comprobaciones previas<sup>1</sup>.

El inicio de la RCP debe realizarse mediante compresiones torácicas, se mantiene su prioridad por encima de las ventilaciones iniciales, por la alta probabilidad de una causa cardíaca primaria<sup>1</sup>. Las compresiones se deben realizar en el centro del tórax (en la mitad inferior del esternón)<sup>11,12</sup>, deprimiéndolo entre 5 y 6 cm<sup>13,14</sup>, permitiendo la correcta re-expansión de la pared torácica<sup>15</sup>, minimizando el tiempo de las pausas de las compresiones<sup>16</sup> y con una frecuencia de 100-120 por minuto<sup>17</sup> (*Figura 1*).

La RCP debe realizarse sobre una superficie firme siempre que sea posible. Los colchones de aire deben desinflarse, pero la evidencia sobre el uso de tableros no es concluyente (si se utilizan, no interrumpir la RCP ni perder las vías intravenosas u otros tubos o sondas durante la colocación)<sup>1</sup>.

Sigue sin recomendarse el empleo rutinario de RCP con solo compresiones torácicas, sin ventilaciones<sup>1</sup>. No obstante, se acepta cuando el reanimador no pueda realizar ventilaciones de rescate o no tenga formación suficiente. Sin embargo, los reanimadores con formación y capaces de realizarlas deben hacerlo de forma rutinaria, debido a que puede asociarse a un beneficio en niños, paradas cardíacas por asfixia y en caso de demora en la asistencia por el equipo de emergencias<sup>18-20</sup>. Se sugiere, en adultos, administrar volúmenes corrientes de 500-600 ml (6-7 ml/kg). En la práctica la insuflación debe realizarse en aproximadamente un segundo y con volumen suficiente para elevar el tórax visiblemente. La relación entre compresiones torácicas y ventilaciones se mantiene en 30:2 y la pausa de

las compresiones para realizar estas 2 ventilaciones debe ser inferior a 10 segundos<sup>1,21</sup>.

Los DEA son seguros y efectivos cuando se utilizan por personas legas con mínima o ninguna formación<sup>22</sup>, logran mayor supervivencia relacionada con la desfibrilación precoz y su instalación en zonas públicas con alta afluencia de personas se está extendiendo. Se considera coste efectiva la instalación de un DEA en zonas donde se puede esperar una parada cardíaca cada 5 años. Los que realicen RCP deberían concentrarse en seguir inmediatamente las instrucciones de voz cuando son emitidas, en particular, reanudando la RCP tan pronto como se indique y reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones torácicas. Los DEA estándar son adecuados para niños mayores de 8 años. Para niños entre 1 y 8 años se deben utilizar parches pediátricos con un atenuador o en modo pediátrico si está disponible<sup>1</sup>.

En cuanto al uso del DEA dentro del hospital se recomienda en las áreas donde el equipo de reanimación vaya a tardar en llegar varios minutos y los primeros intervinientes no tengan pericia en desfibrilación manual. En las áreas donde haya un acceso rápido a la desfibrilación manual, debería ser utilizada con preferencia sobre un DEA<sup>1</sup>.

No existen cambios en las recomendaciones en caso de obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño. Se mantiene la recomendación de animar a toser en caso de que pueda hacerlo, dar 5 golpes en la espalda seguidas de 5 compresiones abdominales si persiste el cuadro, y el inicio de RCP si la víctima pierda la conciencia<sup>1</sup>.

Finalmente, se expresa la utilidad de estas maniobras en niños inconscientes que no respiran con normalidad. Se ha observado que muchas personas no realizan maniobras de RCP en niños por miedo a hacerles daño, por lo que se hace hincapié en que estas medidas se asociarán a un mayor beneficio que no hacer nada. No obstante, hay algunas modificaciones básicas que se deberían emplear de forma ideal en niños; como las 5 ventilaciones de rescate antes de las compresiones torácicas, deprimir el tórax por lo menos un tercio de su diámetro anteroposterior y, si hay un solo reanimador, hacer 1 minuto de RCP antes de ir en busca de ayuda<sup>1</sup>.

### Soporte Vital Avanzado

Las recomendaciones de 2015 mantienen el énfasis en la prevención de la parada cardíaca intrahospitalaria y la utilización de sistemas de respuesta rápida para pacientes que están deteriorándose, debido a la alta mortalidad observada en caso de producirse<sup>23</sup> (*Figura 2*). También se mantienen las recomendaciones para evitar las paradas cardíacas extrahospitalarias. Una vez se comprueba la parada cardíaca, se prioriza la desfibrilación precoz en caso de estar indicada y las compresiones torácicas de alta calidad con mínimas interrupciones sobre otras medidas como la administración de fármacos<sup>1</sup>. Se ha observado que la calidad de las compresiones en la RCP intrahospitalaria es frecuentemente subóptima<sup>24</sup>. Algunas de las medidas más importantes propuestas son el establecimiento de un líder de la RCP, cambiar al reanimador cada 2 minutos, minimizar la pausa a menos de 5 segundos para

la desfibrilación, continuar las compresiones mientras se prepara la descarga, el inicio de las compresiones tras la descarga sin comprobar el ritmo y la utilización de la capnografía para observar la calidad de las compresiones<sup>1</sup>. Una novedad es la preferencia dada al uso de parches autoadhesivos para realizar la desfibrilación con el objetivo de minimizar las pausas predescarga. Se establece como excepción que en una persona monitorizada y en la que se dispone de desfibrilador de forma rápida se deben administrar hasta tres descargas sucesivas en tanda y comprobar el ritmo posteriormente<sup>1</sup>.

Se ha creado una nueva sección sobre monitorización durante la parada cardiaca. Se enfatiza en la utilización de capnografía, que permitiría verificar la colocación del tubo orotraqueal, monitorizar la ventilación y la calidad de la RCP, identificar precozmente la recuperación del ritmo cardiaco espontáneo (RCE) y podría ayudar, dentro de un abordaje multimodal, en establecer un pronóstico<sup>25,26</sup>. De igual modo, la ecografía podría tener un papel importante para detectar causas potencialmente reversibles, aunque su utilización requiere una formación específica<sup>1</sup>.

Respecto al manejo de la vía aérea, se establece la equivalencia en la utilización de una vía aérea avanzada mediante intubación orotraqueal o vía aérea supraglótica y la ventilación con balón mascarilla durante la RCP<sup>1</sup>. En la práctica, se utilizará una combinación de técnicas de manejo de vía aérea de modo escalonado, que variará según factores del paciente, la fase de la resucitación (durante la RCP, tras la RCE) y la pericia de los reanimadores<sup>27</sup>. Se recomienda que la intubación orotraqueal sólo debe intentarse por personal experto y experimentado en esta técnica.

Respecto a la utilización de fármacos durante el soporte vital avanzado, existen pocas modificaciones, aunque se insiste en que esta medida no debería influir en la realización de una RCP con compresiones de calidad y con mínimas interrupciones ni retrasar la desfibrilación<sup>1</sup>. Se mantiene la recomendación de administrar 1 mg de adrenalina tras la tercera desfibrilación en los ritmos desfibrilables y tras conseguir acceso venoso en los no desfibrilables. De forma posterior, se recomienda su administración cada 3-5 minutos, siempre que no se sospeche RCE. Se sugiere no usar vasopresina en lugar de la adrenalina<sup>1</sup> (Figura 3).

La amiodarona sólo se recomienda en los ritmos desfibrilables tras la tercera descarga a una dosis de 300 mg y se puede valorar otros 150 mg tras la quinta desfibrilación. Ya no se recomienda la perfusión de amiodarona tras estas administraciones. Si no se dispone de amiodarona se recomienda lidocaina. El bicarbonato únicamente se recomienda en hiperpotasemia o sobredosis por antidepresivos tricíclicos. Finalmente, la fibrinólisis debería considerarse en sospecha o confirmación de tromboembolismo pulmonar, en cuyo caso se debe prolongar la RCP durante al menos 60-90 minutos tras esta medida<sup>1</sup>.

Se sugiere que los dispositivos de compresión torácica mecánica no sean utilizados rutinariamente para reemplazar a las compresiones torácicas manuales<sup>28</sup>. Pero también se sugiere que estos dispositivos automatizados son una alternativa razonable cuando no se pueda garantizar que las manuales sean de alta calidad o comprometan

la seguridad del reanimador, como la RCP en una ambulancia en movimiento, RCP prolongada (p.ej. parada hipotérmica) y RCP durante ciertos procedimientos (p.ej. coronariografía o preparación para RCP extracorpórea). Deberían evitarse interrupciones de la RCP durante la colocación del dispositivo<sup>1</sup>.

Finalmente, el empleo de técnicas de soporte vital extracorpóreo deberían considerarse como terapia de rescate en aquellos pacientes en los que las medidas iniciales son infructuosas o para facilitar intervenciones específicas, tales como la angiografía coronaria o la trombectomía pulmonar<sup>29</sup>, siempre que la causa que ha desencadenado la PCR sea potencialmente reversible y estemos en un centro donde haya recursos, personal formado y un sistema que permita iniciarla rápidamente<sup>1</sup>.

## Cambios en la parada cardiaca en situaciones especiales

### Causas especiales.

Las causas especiales de parada cardiaca continúan estructurándose en dos grandes grupos: las 4Hs (hipoxia, hipo e hiperpotasemia y otros trastornos electrolíticos, hipo e hipertermia e hipovolemia) y las 4Ts (neumotórax a tensión, taponamiento cardiaco, trombosis coronaria o pulmonar y tóxicos).

En este sentido, se enfatiza en la necesidad de una ventilación efectiva precoz con oxígeno suplementario en los casos de hipoxia durante la RCP. Por otra parte, debe existir una alta sospecha de trastornos electrolíticos, intoxicaciones, anafilaxia y embolismo pulmonar con el objetivo de establecer medidas específicas de forma precoz. Existe un nuevo algoritmo para el manejo de la hiperpotasemia con riesgo vital, basado en la administración de calcio, insulina y el empleo de diálisis en los casos seleccionados. Se recomienda el traslado de los pacientes hipotérmicos inestables a hospitales con capacidad de realizar soporte vital extracorpóreo<sup>1</sup>.

Dada la escasa efectividad de las compresiones en hipovolemia, taponamiento cardiaco y neumotórax a tensión<sup>30</sup>, se ha desarrollado un nuevo algoritmo de RCP en parada cardiaca de origen traumático, en el que las compresiones torácicas tienen menor prioridad, que otras medidas específicas sobre causas reversibles asociadas al traumatismo, como la toracotomía o el control de la hemorragia<sup>1</sup> (Figura 4).

### Entornos especiales.

Se ha creado una nueva sección sobre la RCP en pacientes que se están sometiendo a cirugía, con énfasis en el manejo de la vía aérea y el sangrado como causas principales de parada cardíaca en estas situaciones<sup>31</sup>. En relación a la parada cardiaca tras cirugía cardiaca mayor, una vez que se ha excluido otras causas reversibles, se han establecido una vía aérea y una ventilación adecuada, y si han fracasado 3 intentos de desfibrilación en FV/TVSP, se debe realizar resternotomía sin demora. También está indicada la resternotomía de emergencia en asistolia o AESP, cuando otros tratamientos han fracasado, y debe-

ría realizarse en los primeros 5 minutos por alguien con formación adecuada<sup>1,32</sup>.

En las paradas cardíacas durante un cateterismo cardíaco se recomienda, en caso de ritmo desfibrilable, realizar hasta 3 choques (desfibrilación en tanda) y usar dispositivos mecánicos por el riesgo de radiación del reanimador y la dificultad de conseguir compresiones torácicas de calidad. Valorar realizar una coronariografía y el empleo de dispositivos de soporte vital extracorpóreo o la colocación de un balón de contrapulsación, durante el procedimiento<sup>1</sup>.

Se enfatiza la necesidad de instalar un DEA en aviones comerciales, instalaciones deportivas y en localizaciones remotas pero muy visitadas. También se consideran aquellas situaciones en las que el empleo de desfibrilaciones en tanda y dispositivos mecánicos de RCP pueden ser útiles, como el traslado en helicóptero y aviones medicalizados<sup>1</sup>.

En sumersión y ahogamiento se continúa dando prioridad a la oxigenación y la ventilación. En los casos de avalancha, se ha establecido un nuevo algoritmo, con criterios más estrictos que buscan reducir el número de casos en los que se emplea el soporte vital extracorpóreo, para reducir la futilidad terapéutica (Figura 5). Se enfatizan las medidas de seguridad para los reanimadores en caso de parada cardíaca por lesión eléctrica<sup>1</sup>.

Finalmente, en los casos con múltiples víctimas, cuando estas superan los recursos sanitarios, no se recomienda RCP en situación de muerte inminente o en víctimas sin signos de vida<sup>1</sup>.

#### *Pacientes especiales.*

Se reconoce la dificultad de diagnosticar una parada cardíaca en pacientes con dispositivos de asistencia ventricular. En caso de actividad eléctrica sin pulso, se debe desconectar el marcapasos para buscar una posible fibrilación ventricular subyacente. Por otra parte, si la parada cardíaca se produce en los primeros 10 días tras la cirugía, se recomienda una re-esternotomía<sup>1</sup>.

En los pacientes con pródromos de síntomas neurológicos que sufren una parada cardíaca y consiguen RCE, la realización de una tomografía computarizada cerebral (TAC) debe ser valorada y su realización, antes o después de un posible cateterismo cardíaco, depende del juicio clínico. Los pacientes con hemorragia subaracnoidea pueden tener cambios en el electrocardiograma sugestivos de síndrome coronario agudo<sup>1,33</sup>.

En caso de embarazo se recomienda hacer las compresiones torácicas en una zona más alta de la habitual, desplazar manualmente el útero hacia la izquierda o añadir inclinación hacia la izquierda de la paciente y considerar la necesidad de una cesárea urgente. La extracción de un feto de más de 24-25 semanas de gestación en los primeros 5 minutos de la parada aumenta su supervivencia<sup>1,34</sup>.

En los pacientes obesos y ancianos se debe aplicar el algoritmo general. Sin embargo, se reconoce la dificultad en la RCP en los primeros y la mayor presencia de lesiones traumáticas iatrogénicas en los segundos<sup>1</sup>.

#### **Cuidados post-resucitación**

Se ha establecido esta nueva sección, que previamente se enmarcaba dentro de la de Soporte Vital Avanzado, en reconocimiento de su importancia en la Cadena de Supervivencia. Se centra en los procesos enmarcados en el contexto del síndrome postparada cardíaca, en los procesos diagnósticos para establecer la causa de la parada cardíaca y en los procedimientos terapéuticos que deben emplearse tras la RCE<sup>1</sup> (Figura 6).

Se realiza especial hincapié en valorar la necesidad de una angiografía coronaria urgente en todos aquellos pacientes en los que sea probable que la causa haya sido de origen cardíaco. Se ha observado que existe una alta prevalencia de lesión coronaria aguda en personas que sufren una parada cardíaca extrahospitalaria sin una etiología cardíaca evidente<sup>35</sup>. Por otra parte, la TAC y el angioTAC pulmonar, previa o posterior al cateterismo cardíaco, permite el diagnóstico de numerosas causas no cardíacas<sup>33,36</sup>.

En la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se debe utilizar oxígeno al 100% durante la parada cardíaca y luego, tras la RCE, se ha de ajustar la concentración de oxígeno inspirado para conseguir una saturación de oxígeno arterial en el rango 94-98% o de 88-92%<sup>1</sup>.

Se cambia el concepto de "hipotermia terapéutica" por el de "manejo con control de la temperatura". Se recomienda evitar la fiebre y mantener una temperatura constante entre 32°C y 36°C durante al menos 24 horas<sup>1</sup>.

Se mantienen el resto de recomendaciones referentes al soporte hemodinámico con fluidos y fármacos vasoactivos; el manejo de la vía aérea, ventilación y oxigenación, evitando la hipoxia y la hiperoxia; el control de las convulsiones y el control de la glucemia, evitando su control estricto por el riesgo de hipoglucemia<sup>1</sup>.

Se ha incluido una nueva sección sobre rehabilitación, en la que se deben valorar las potenciales alteraciones cognitivas y emocionales que pueden afectar a la vida diaria de las personas que han sufrido una parada cardíaca<sup>38</sup>.

Finalmente, el pronóstico debe realizarse mediante una estrategia multimodal y se realiza especial hincapié en que pase un tiempo suficiente para la recuperación neurológica y la eliminación de los sedantes<sup>1</sup>.

#### **Cambios en el Soporte Vital Pediátrico**

Se reconoce la equiparación entre la secuencia CAB (circulación, vía aérea y ventilación) y la secuencia ABC (vía aérea, ventilación y circulación) en niños<sup>1,39</sup>. No obstante, se continúa recomendando la secuencia ABC en niños debido a su mayor difusión y utilización en Europa y porque la mayor parte de las paradas cardíacas en niños son de origen hipóxico<sup>1,18</sup>. De esta forma, se comienza con 5 ventilaciones de rescate y posteriormente se inicia la secuencia de 15 compresiones torácicas y 2 ventilaciones de rescate. Como en adultos, la insuflación se realizará en alrededor de 1 segundo<sup>1</sup>.



El resto de medidas en Soporte Vital Pediátrico son mayoritariamente comunes a la práctica en adultos. Las recomendaciones específicas hacen referencia a dosificar los fármacos y los choques según peso (10 mcg/Kg de adrenalina; 5 mg/Kg de amiodarona, 4J/kg), la recomendación del empleo de atropina en situaciones de bradicardia por estimulación vagal o toxicidad por fármaco colinérgico (20 mcg/Kg de atropina) y las referentes a las diferencias anatómicas (compresiones con dos dedos, con una mano o dos manos; ventilación boca a boca-nariz; compresión de al menos un tercio del diámetro torácico anteroposterior)<sup>1</sup>.

En la resucitación del recién nacido se ha introducido el término de “soporte de transición” con el objetivo de distinguir entre las intervenciones de resucitación y el apoyo en los primeros momentos de vida. Se da prioridad a la ventilación inicial con aire ambiente o bajas concentraciones de oxígeno, con valoración posterior de la frecuencia cardiaca, en todos los recién nacidos en apnea o que respiren de forma ineficaz. Se recomienda demorar el pinzamiento del cordón umbilical hasta el primer minuto en los recién nacidos que no requieran reanimación. Sin embargo, en aquellos que la precisen, se puede pinzar de forma precoz para iniciar las maniobras. No se recomienda la intubación sistemática ante la presencia de meconio en la vía aérea, considerándose únicamente en caso de obstrucción traqueal<sup>1</sup>.

### Cambios en el manejo del Síndrome Coronario Agudo (SCA)

El diagnóstico se realiza en base a la historia clínica, el ECG y biomarcadores, aunque estos últimos tienen una demora en su liberación de entre 2 y 6 horas. La troponina ultrasensible no puede utilizarse de forma aislada para excluir esta entidad, pero se reconoce su valor en pacientes con puntuaciones de riesgo muy bajas con el objetivo de justificar un alta precoz<sup>1</sup>.

El electrocardiograma de 12 derivaciones continúa siendo el procedimiento prioritario en los pacientes con sospecha de SCA. Se sugiere que su interpretación se realice por personal no médico en caso de que éste no esté presente de forma inmediata. El registro prehospitalario permite acelerar la notificación al centro receptor y las decisiones tras la llegada al mismo, lo que se asocia con tiempos de reperusión más cortos y mayor supervivencia<sup>40</sup>. Se sigue recomendando la realización de una ecocardiografía de forma rutinaria en todos los pacientes en los que se sospeche un SCA<sup>1</sup>.

Respecto al tratamiento, se puede considerar nitroglicerina si la tensión arterial sistólica (TAS) es mayor de 90 mmHg y el paciente sigue con dolor torácico isquémico. También puede ser útil en el tratamiento del edema agudo de pulmón. No utilizar nitratos si hipotensión (TAS  $\leq$  90 mmHg), principalmente si se combina con bradicardia, y en pacientes con infarto inferior y sospecha de afectación ventricular derecha. El analgésico de elección para el dolor refractario a los nitratos es la morfina. Evitar los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) porque tienen efectos protrombóticos. Los pacientes con dolor torácico agudo y presunto SCA no necesitan oxígeno suplementario a no ser que presenten signos de hipoxia, disnea o insuficiencia cardiaca<sup>1</sup>.

En relación al tratamiento antiagregante, administrar AAS (75-325 mg) a pacientes hospitalizados con SCA independientemente de la estrategia de reperusión o revascularización. No administrar bloqueantes del receptor de la Glicoproteína IIB/IIIA antes de conocer la anatomía coronaria. Se hace referencia a la posibilidad de administrar antiagregantes antagonistas del receptor de la adenosina (clopidogrel, prasugrel o ticagrelor) de forma prehospitalaria o en el Servicio de Urgencias, cuando están indicados en los casos de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). También se contempla la administración prehospitalaria de heparina no fraccionada o enoxaparina, como alternativa, cuando se planee una intervención percutánea primaria<sup>1</sup>.

La heparina no fraccionada (HNF) en combinación con AAS se utiliza como complemento con la terapia fibrinolítica o ICPP y es una parte importante del tratamiento de la angina inestable y el IAMCEST. Son alternativas las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), fondaparinux o bivalirudina<sup>1</sup>.

Respecto a la terapia de reperusión, continúa dándose preferencia a la intervención percutánea primaria en los IAMCEST siempre que pueda realizarse de forma urgente. Todos los pacientes con esta entidad deben ser trasladados a un centro con capacidad para realizar intervención percutánea primaria, aunque la terapia de reperusión empleada inicialmente sea la fibrinólisis, en lugar de trasladar únicamente a aquellos con persistencia de isquemia. La fibrinólisis debería utilizarse en casos seleccionados de forma prehospitalaria cuando el tiempo de traslado previsto sea mayor de 30 minutos. En caso de presentarse esta situación en el servicio de urgencias, también en casos seleccionados, debería emplearse fibrinólisis si la intervención coronaria primaria no puede ser realizada en los siguientes 90-120 minutos. Cuando se haya realizado fibrinólisis, no se recomienda la intervención coronaria percutánea en menos de 3 horas por aumento del riesgo de hemorragia intracraneal, salvo que fracase la fibrinólisis<sup>1</sup> (Figura 7).

### Primeros auxilios

Es la primera vez que se incluye en estas recomendaciones una sección de primeros auxilios. En ella, se define que los objetivos de los primeros auxilios son preservar la vida, aliviar el sufrimiento y promover la recuperación<sup>1</sup>. Para ello, se establecen recomendaciones sobre la posición de una persona que no responde pero respira (posición lateral de seguridad), la posición óptima de una persona en shock (acostado sobre la espalda y elevación de las piernas), la administración de oxígeno únicamente por personas formadas, la administración de broncodilatadores, el reconocimiento del ictus, la administración de ácido acetilsalicílico en el dolor torácico, la administración de adrenalina en la anafilaxia, el tratamiento de la hipoglucemia, la rehidratación en la deshidratación relacionada con el esfuerzo (utilizando bebidas con carbohidratos y electrolitos) y la irrigación ocular en las lesiones oculares por exposición química. De igual manera, existe un apartado sobre los primeros auxilios para emergencias en trauma; que incluye recomendaciones sobre el control del sangrado, la utilización de un torniquete y apósitos hemostáticos,

la reducción de fracturas únicamente por personal experto, el manejo de una herida torácica abierta, la restricción de la movilidad espinal, el reconocimiento del traumatismo craneoencefálico, el enfriamiento de las quemaduras y la conservación de un diente tras la avulsión dental<sup>1</sup>.

Asimismo, se establecen recomendaciones para el empleo de programas de educación en primeros auxilios con el fin de formar personas que puedan llevar a cabo estas medidas de forma eficaz<sup>1</sup>.

### Formación en resucitación

Acorde con las recomendaciones sobre la RCP telefónica, se enfatiza la formación de los operadores de los servicios de emergencias para guiar a los reanimadores legos. Por otra parte, se recomienda el empleo de maniqués con altas prestaciones, si se puede disponer de ellos, y el empleo de dispositivos de retroalimentación de directrices de RCP. Se enfatiza que los dispositivos sonoros mejoran únicamente la frecuencia de la compresión torácica, pero pueden ser perjudiciales en el adiestramiento de la profundidad de las compresiones torácicas debido a la distracción que pueden producir. Finalmente, se aborda la necesidad de reciclaje frecuente debido a que las destrezas disminuyen tras los primeros meses de la formación y se enfatiza la necesidad de formación en habilidades no técnicas como la comunicación, el liderazgo y el trabajo en equipo<sup>1</sup>.

Por otra parte, se acentúa la implementación de las medidas de RCP mediante la revisión autocrítica de los equipos de resucitación<sup>1</sup>.

### Ética de la resucitación

Esta sección incluye una detallada revisión sobre los principios éticos aplicables a la resucitación cardiopulmonar y las decisiones al final de la vida, teniendo en cuenta las situaciones de futilidad terapéutica, las voluntades anticipadas de algunas personas y la seguridad de los reanimadores<sup>1</sup>.

### Bibliografía

1. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1 Executive summary. *Resuscitation*. 2015;95:1-80.
2. Consejo de Resucitación Español Cardiopulmonar. Declaración del Consejo de Resucitación Español Cardiopulmonar (CERCP) sobre las nuevas recomendaciones 2015 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). [Internet] 2015 [citado 1 de noviembre de 2015]. Disponible desde: <http://www.cer-cp.org/guias-y-documentos/guias/guias-2015>.
3. Bohm K, Stalhandske B, Rosenqvist M, et al. Tuition of emergency medical dispatchers in the recognition of agonal respiration increases the use of telephone assisted CPR. *Resuscitation*. 2009;80:1025-8.
4. Roppolo LP, Westfall A, Pepe PE, et al. Dispatcher assessments for agonal breathing improve detection of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2009;80:769-72.
5. Clawson J, Olola C, Heward A, et al. Cardiac arrest predictability in seizure patients based on emergency medical dispatcher identification of previous seizure or epilepsy history. *Resuscitation*. 2007;75:298-304.
6. Tanaka Y, Taniguchi J, Wato Y, et al. The continuous quality improvement project for telephone-assisted instruction of cardiopulmonary resuscitation increased the incidence of bystander CPR and improved the outcomes of out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation*. 2012;83:1235-41.
7. Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, et al. Implementation of the ALERT algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services centres. *Resuscitation*. 2014;85:177-81.
8. Bray JE, Deasy C, Walsh J, et al. Changing EMS dispatcher CPR instructions to 400 compressions before mouth-to-mouth improved bystander CPR rates. *Resuscitation*. 2011;82:1393-8.
9. Perkins GD, Walker G, Christensen K, et al. Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;70:432-7.
10. Stecker EC, Reinier K, Uy-Evanado A, et al. Relationship between seizure episode and sudden cardiac arrest in patients with epilepsy: a community-based study. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2013;6:912-6.
11. Cha KC, Kim HJ, Shin HJ, et al. Hemodynamic effect of external chest compressions at the lower end of the sternum in cardiac arrest patients. *J Emerg Med*. 2013;44:691-7.
12. Qvigstad E, Kramer-Johansen J, Tomte O, et al. Clinical pilot study of different hand positions during manual chest compressions monitored with capnography. *Resuscitation*. 2013;84:1203-7.
13. Hellevuo H, Sainio M, Nevalainen R, et al. Deeper chest compression – more complications for cardiac arrest patients? *Resuscitation*. 2013;84:760-5.
14. Stiel IG, Brown SP, Nichol G, et al. What is the optimal chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation of adult patients? *Circulation*. 2014;130:1962-70.
15. Niles DE, Sutton RM, Nadkarni VM, et al. Prevalence and hemodynamic effects of leaning during CPR. *Resuscitation*. 2011;82 Suppl2:S23-6.
16. Cheskes S, Schmicker RH, Verbeek PR, et al. The impact of peri-shock pause on survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest during the Resuscitation Outcomes Consortium PRIMED trial. *Resuscitation*. 2014;85:336-42.
17. Idris AH, Guffey D, Pepe PE, et al. Chest compression rates and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med*. 2015;43:840-8.
18. Goto Y, Maeda T, Goto Y. Impact of dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological outcomes in children with out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. *J Am Heart Assoc*. 2014;3:e000499.
19. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Bystander-Initiated Rescue Breathing for Out-of-Hospital Cardiac Arrests of Noncardiac Origin. *Circulation*. 2010;122:293-9.
20. Iwami T, Katamura T, Hiraide A, et al. Effectiveness of bystander-initiated cardiac-only resuscitation for patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2007;116:2900-7.
21. Beesems SG, Wijmans L, Tijssen JG, et al. Duration of ventilations during cardiopulmonary resuscitation by lay rescuers and first responders: relationship between delivering chest compressions and outcomes. *Circulation*. 2013;127:1585-90.
22. Yeung J, Okamoto D, Soar J, et al. AED training and its impact on skill acquisition, retention and performance - a systematic review of alternative training methods. *Resuscitation*. 2011;82:657-64.
23. Nolan JP, Soar J, Smith GB, et al. Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation*. 2014;85:987-92.
24. Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P, et al. Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2005;111:428-34.

25. Sheak KR, Wiebe DJ, Leary M, et al. Quantitative relationship between end-tidal carbon dioxide and CPR quality during both in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2015;89:149-54.
26. Pokorna M, Necas E, Kratochvil J, et al. A sudden increase in partial pressure end-tidal carbon dioxide (P(ET)CO<sub>2</sub>) at the moment of return of spontaneous circulation. *J Emerg Med*. 2010;38:614-21.
27. Soar J, Nolan JP. Airway management in cardiopulmonary resuscitation. *Curr Opin Crit Care*. 2013;19:181-7.
28. Perkins GD, Lall R, Quinn T, et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;385:947-55.
29. Wallmuller C, Sterz F, Testori C, et al. Emergency cardiopulmonary bypass in cardiac arrest: seventeen years of experience. *Resuscitation*. 2013;84:326-30.
30. Lockey D, Crewdson K, Davies G. Traumatic cardiac arrest: who are the survivors? *Ann Emerg Med*. 2006;48:240-4.
31. Ellis SJ, Newland MC, Simonson JA, et al. Anesthesia-related cardiac arrest. *Anesthesiology*. 2014;120:829-38.
32. LaPar DJ, Ghanta RK, Kern JA, et al. Hospital variation in mortality from cardiac arrest after cardiac surgery: an opportunity for improvement? *Ann Thorac Surg*. 2014;98:534-9.
33. Arnaout M, Mongardon N, Deye N, et al. Out-of-hospital cardiac arrest from brain cause: epidemiology, clinical features, and outcome in a multicenter cohort. *Crit Care Med*. 2015;43:453-60.
34. Boyd R, Teece S. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. Perimortem caesarean section. *EMJ*. 2002; 19:324-5.
35. Larsen JM, Ravkilde J. Acute coronary angiography in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest – a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2012;83:1427-33.
36. Chelly J, Mongardon N, Dumas F, et al. Benefit of an early and systematic imaging procedure after cardiac arrest: insight from the PROCAT (Parisian Region Out of Hospital Cardiac Arrest) registry. *Resuscitation*. 2012;83:1444-50.
37. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33 degrees C versus 36 degrees C after cardiac arrest. *N Eng J Med*. 2013;369:2197-206.
38. Moulaert VR, Wachelder EM, Verbunt JA, et al. Determinants of quality of life in survivors of cardiac arrest. *J Rehabil Med*. 2010;42:553-8.
39. Lubrano R, Cecchetti C, Bellelli E, et al. Comparison of times of intervention during pediatric CPR maneuvers using ABC and CAB sequences: a randomized trial. *Resuscitation*. 2012;83:1473-7.
40. Ong ME, Wong AS, Seet CM, et al. Nationwide improvement of door-to-balloon times in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction requiring primary percutaneous coronary intervention with out-of-hospital 12-lead ECG recording and transmission. *Ann Emerg Med*. 2013;61:339-47.

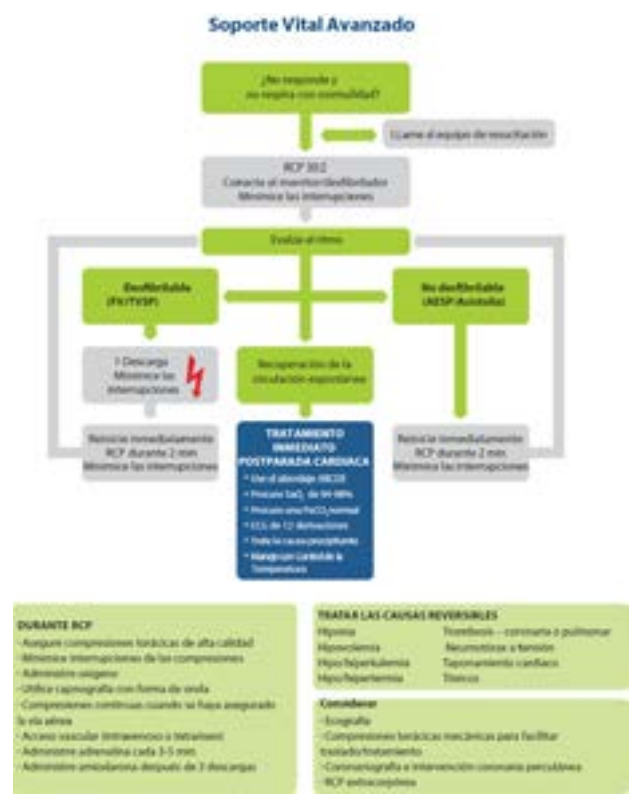
Figuras



Figura 1. Algoritmo de Soporte Vital Básico/Desfibrilación Externa Automatizada (DAI).  
 \*Tomado de la traducción oficial al castellano realizada por el CERCP de las Recomendaciones del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) 2015.



Figura 2. Algoritmo de resucitación en el hospital.  
 \*Tomado de la traducción oficial al castellano realizada por el CERCP de las Recomendaciones del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) 2015.





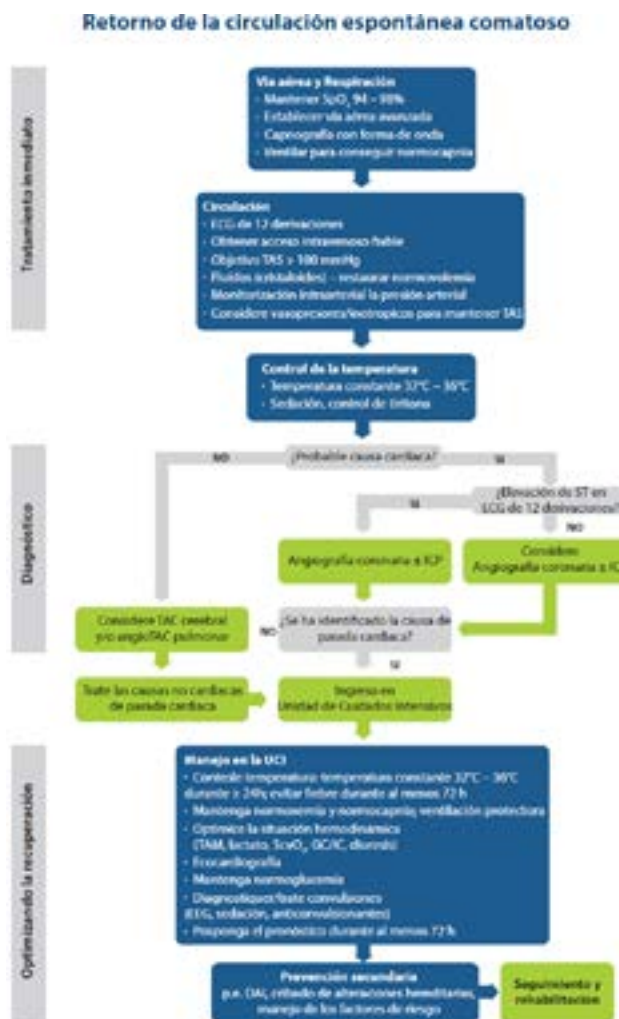


Figura 6. Algoritmo de cuidados postresucitación.  
\*Tomado de la traducción oficial al castellano realizada por el CERCP de las Recomendaciones del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) 2015.



Figura 7. Algoritmo de tratamiento del síndrome coronario agudo.  
\*Tomado de la traducción oficial al castellano realizada por el CERCP de las Recomendaciones del Consejo Europeo de Resuscitación (ERC) 2015.